



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.⁷: **H02K 11/00**, H01H 79/00,
H02K 23/66

(21) Anmeldenummer: **00118828.3**

(22) Anmeldetag: 31.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

- Göb, Werner
97273 Kuernach (DE)
- Stoehling, Marco
97725 Elfershausen (DE)

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESellschaft**
80333 München (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ

(54) **Überlastgeschützter Elektromotor, insbesondere Gleichstrom-Kommutatormotor**

(57) Ein schneller und sicherer Überhitzungs- bzw. Brandschutz für einen in einem Stromkreis mit weiteren Verbrauchern nur durch eine Haupt-Sicherung (SI) geschützten Elektromotor (M) kann mit einfachen Mitteln durch einen im Überlastfall durch die zusätzliche Erwärmung provozierten satten Kurzschluss erreicht werden;

in baulich besonders einfacher Weise schliesst bei einem Kraftfahrzeug-Kommutatormotor ein Bimetall-Schaltelement (BS) im Bereich der Bürsten (B1;B2) die mit dem einen Batteriepol (N) und Masse (MP) einer Batterie (P;N) verbundene Zuleitung (L1) mit der an den anderen Pol (P) angeschlossenen, zu der Masse (MP) ansonsten isolierten Zuleitung (L2) kurz.

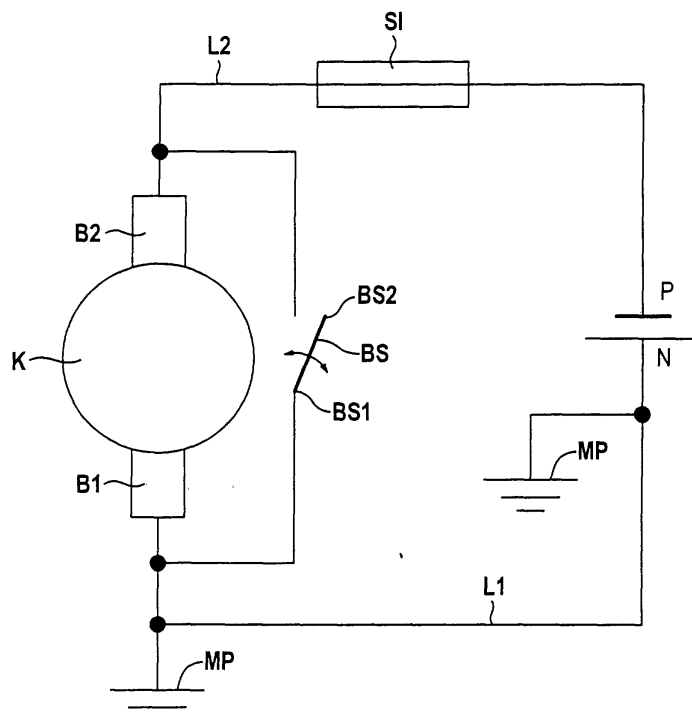


FIG 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen überlastgeschützten Elektromotor, insbesondere Gleichstrom-Kommutatormotor, gemäß Patentanspruch 1; ein solcher Motor ist insbesondere als Massen-Serienprodukt zum Einsatz als Servo- bzw. Stellmotor in einem Kraftfahrzeug, z.B. als Lüfterantriebsmotor gemäß der DE 197 21 316 C1 bzw. der DE 34 34 429 C2, vorgesehen.

[0002] Derartige Motore sind in der Regel durch eine Haupt-Sicherung abgesichert und sprechen aufgrund ihrer Auslegung für die Gesamtlast eines zu überwachenden, u.a. den Elektromotor enthaltenden Stromkreises bei blockiertem bzw. schwergängigem Elektromotor nicht schnell genug oder überhaupt nicht an, so dass sich der schadhafte Motor übermäßig, gegebenenfalls bis zu einem Brandschaden, überhitzen kann.

[0003] Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll ein Schaden aufgrund eines einzelnen sich, insbesondere wegen Schwergängigkeit bzw. Blockierung, übermäßig erhaltenden Elektromotors mit einfachen Mitteln vermieden werden können.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch einen überlastgeschützten Elektromotor gemäß Patentanspruch 1; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Durch den erfindungsgemäß in einem Schadensfall schon bei beginnender Überlasterhitzung des Elektromotors mit einfachen Mitteln "provozierbaren" satten Kurzschluss kann mit Sicherheit eine Auslösung der ansonsten noch nicht ansprechenden Haupt-Sicherung und damit ein Abschalten des gefährdeten bzw. gefährdenden Elektromotors gewährleistet werden.

[0006] In baulich besonders einfacher, vorteilhaft mit wenigen Zusatzmitteln auch bei einem bereits vorhandenen bzw. bereits konzipierten Elektromotor nachrüstbarer Weise ist ein erfindungsgemäßer Überlastschutz mit gewährleister Sicherungsauslösung durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 2 möglich, wobei der Bimetallschalter zweckmäßigerweise mit seinem einen Ende gehäusefest, insbesondere am kommutatorseitigen Lagerbügel, masseseitig derart angelenkt wird, dass er aufgrund der im Bereich des Kommutators bzw. der diesen beschleifenden Bürsten im Überlastfall abstrahlenden übermäßigen Erwärmung mit seinem freien schaltenden Ende aus einer Neutralstellung in eine direkte Kontaktstellung mit dem üblicherweise offen liegende Anschluss zwischen einer Bürste und ihrer direkten, nicht an Masse liegenden Stromzuleitung oder bei Zwischenanordnung einer Entstördrossel mit deren freier elektrischer nicht an Masse liegender Kontaktstelle umspringt und damit einen satten Kurzschluss und ein Ansprechen der Haupt-Sicherung veranlasst.

[0007] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand schematischer Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher er-

läutert; darin zeigen:

FIG 1 in einem axialen Teilschnitt das kommutatorseitige Ende eines bekannten Kommutatormotors zum Antrieb des Schaufelrades eines Kraftfahrzeug-Innenlüfters;

FIG 2,3 in axialer bzw. radialer Draufsicht den kommutatorseitigen Ausschnitt eines Kommutatormotors gemäß FIG 1 zusätzlich mit nachträglich einbaubarer Kurzschluss-Auslösung bei Gefahr einer Motorüberhitzung;

FIG 4 das Schaltbild zu der erfindungsgemäß provozierten Kurzschluss-Auslösung einer Haupt-Sicherung bei Gefahr einer Motorüberhitzung.

[0008] FIG 1 zeigt in aus der DE 197 21 316 C1 bekannten und FIG 2;3 zeigen in erfindungsgemäß ergänzter Weise jeweils das kommutatorseitige Ende eines als Elektromotor M vorgesehenen Kommutatormotors, dessen Motorgehäuse über eine Motorhalterung MH, in einer Aufnahme, insbesondere einem Gebläsegehäuse, fixierbar ist und auf dessen stirnseitig herausragender Rotorwelle RW ein Lüfterrad LR gehalten ist.

[0009] Zur Bestromung des Kommutators K des Elektromotors M dienen Hammer-Bürstenhalter HB1;HB2 die in einem kommutatorseitigen Lagerbügel LB schwenkbar gelagert sind. Auf dem Rücken der Hammer-Bürstenhalter HB1;HB2 sind Funkentstör-Drosseln DR1;DR2 angeordnet: diese sind jeweils mit ihrem einen endseitigen Anschluss A1 bzw.A3 über Litzen mit den Kommutator beschleifenden Kohlebürsten B1 bzw. B2 und mit ihrem anderen endseitigen Anschluss A2 bzw.A4 mit äußeren Stromzuleitungen L1;L2 in Reihe geschaltet. Im Zuge der äußeren Stromzuleitungen L1;L2 ist ein Zwischenklemmbrett KL vorgesehen, mit dem die äußeren Stromzuleitungen L1;L2 zugentlastet an dem Lagerbügel LB fixierbar und eine der beiden Stromzuleitungen, insbesondere bei Anwendung in einem Kraftfahrzeug, an mit dem negativen Pol N der Fahrzeugbatterie P;N. In z.B. durch die EP 0 708 519 B1 bekannter Art u.a. zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit an Masse MP anschließbar ist; der negative Pol N der Batterie ist seinerseits in deren Einbaunähe mit Masse MP des Fahrzeuges verbunden

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Elektromotor M der zuvor beschriebenen Art gemäß dem Konstruktionsbeispiel in FIG 2;3 bzw. gemäß dem Schaltbild in FIG 4 zur Gewährleistung eines in jedem Fall sicheren und schnellen Ansprechens einer im Zuge der Verbindung zwischen einer Fahrzeug-Batterie P;N und der den Kommutator K beschleifenden Bürsten B1;B2 angeordneten Haupt-Sicherung SI mit einem Bimetall-Schaltelement BS als Kurzschluss-Auslöser für die ansonsten noch nicht ansprechende Haupt-Sicherung bei zu starker Erwärmung vorgesehen.

[0011] Das Bimetall-Schaltelement BS ist in vorteilhafter Weise im Wärmestrahlungsbereich des Kommu-

tators K bzw. der diesen beschleifenden Bürsten B1;B2 und dabei in fertigungstechnisch besonders einfacher Weise mit einer Befestigung seines einen Endes BS1 an einem als Masse MP benutzten Statorteil, insbesondere einem Lagerbügel LB, des Elektromotors M und mit seinem anderen freien Ende BS2 aus einer kontaktfreien Neutral-stellung in eine Kontakt-Stellung zum elektrischen Anschluss A1 einer von einem Bürstenhalter B2, insbesondere einem Hammerbürstenhalter HB1, aufgenommenen Entstördrossel DR1 mit der zu der Masse MP isolierten Zuleitung L2 vorgesehen.

[0012] Bei Erreichen einer definierten Überhitzung des elektrischleitenden Bimetall-Schaltelements BS springt dessen freies Ende BS2 von der in FIG 2 in linearer Kontur angegebenen Stellung in die mit strichpunktierter Kontur angegebene Kontaktstellung zu dem Anschluss A1 der Entstördrossel DR2 bzw. Bürste B2 und damit in Kurzschlußstellung bei geschlossenem Bimetall-Schaltelement BS in FIG 4.

[0013] Zusammenfassend ergibt sich somit folgender erfindungsgemäßer Sachverhalt: Ein schneller und sicherer Überhitzungs- bzw. Brandschutz für einen in einem Stromkreis mit weiteren Verbrauchern nur durch eine Haupt-Sicherung SI geschützten Elektromotor M kann mit einfachen Mitteln durch einen im Überlastfall durch die zusätzliche Erwärmung provozierten satten Kurzschluss erreicht werden; in baulich besonders einfacher Weise schliesst bei einem Kraftfahrzeug-Kommutatormotor ein Bimetall-Schaltelement BS im Bereich der Bürsten B1;B2 die mit dem einen Batteriepol N und Masse MP verbundene Zuleitung L1 mit der an den anderen Batteriepol P angeschlossenen zu der Masse MP ansonsten isolierten Zuleitung L2 kurz.

Patentansprüche

1. Überlastgeschützter Elektromotor, insbesondere Gleichstrom-Kommutatormotor,

- mit einer den Elektromotor (M) in einem Überlastfall von seiner Speisespannung (P;N) trennenden Haupt-Sicherung (SI);
- mit einem aufgrund einer definierten Motorüberhitzung einen gewollten satten Kurzschluss des Elektromotors (M) bewirkenden und dadurch die Haupt-Sicherung (SI) zum Ansprechen bringenden Schaltelement.

2. Elektromotor nach Anspruch 1

- mit einem Schaltelement in Form eines Bimetallschalters (BS), der bei Erreichen der definierten Motorüberhitzung in eine Kurzschluss-Kontaktstellung zwischen den Anschlüssen der Speisespannung (P;N) für den Elektromotor (M) umschaltet.

3. Überlastgeschützter Elektromotor nach Anspruch 1 und/oder 2

- mit einem Elektromotor (M) in Form eines Kommutatormotors mit einer Stromzuführung zu zumindest zwei einen Kommutator (K) beschleifenden Bürsten (B1;B2), von denen eine erste Bürste (B1) über einer auch an Masse (MP) des Elektromotors (M) angeschlossene Zuleitung (L1) und eine zweite Bürste (B) über eine zu der Masse (MP) isolierte Zuleitung (L2) aus der Speisespannung (P;N) gespeist ist;
- mit einem Schaltelement in Form eines mit der Masse (MP) verbundenen und bei Erreichen der definierten Überhitzung durch Schaltbewegung die Masse (MP) mit einem freien Anschluss (A1) der zur Masse (MP) isolierten Zuleitung (L2) kontaktierenden Bimetall-Schaltelementes (BS) oder dergleichen.

4. Überlastgeschützter Elektromotor nach Anspruch 3

- mit einem Schaltelement in Form eines mit seinem einen Ende (BS1) an der Masse (MP) befestigten, elektrisch leitfähigen Bimetall-Schaltelement (BS), dessen anderes freies Ende (BS2) bei Erreichen der definierten Überhitzung aus einer Neutral-Stellung in eine Kurzschluss-Stellung mit dem freien Anschluss (A2) der zu der Masse (MP) isolierten Zuleitung (L2) verstellt ist.

5. Überlastgeschützter Elektromotor nach Anspruch 4

- mit einer Befestigung des einen Endes (BS1) des Bimetall-Schaltelementes (BS) an einem als Masse (MP) benutzten Statorteil, insbesondere einem Lagerbügel (LB), des Elektromotors (M);
- mit einer Kurzschluss-Kontaktstellung des anderen freien Endes (BS2) des Bimetall-Schaltelementes (BS) zu dem freien Anschluss (A1) einer von einem Bürstenhalter (B2), insbesondere einem Hammerbürstenhalter, aufgenommenen Entstördrossel (DR1) mit der zu der Masse (MP) isolierten Zuleitung (L2).

6. Überlastgeschützter Elektromotor nach Anspruch 4 und/oder 5

- mit einer Anordnung des Bimetall-Schaltelementes (BS) im Wärmestrahlungsbereich des Kommutators (K) des Elektromotors (M).

7. Überlastgeschützter Elektromotor nach zumindest einem der Ansprüche 1-6

- mit einer Anwendung zum Antrieb eines Kraft-

fahrzeug-Lüfters, insbesondere eines Innen-
raumlüfters.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

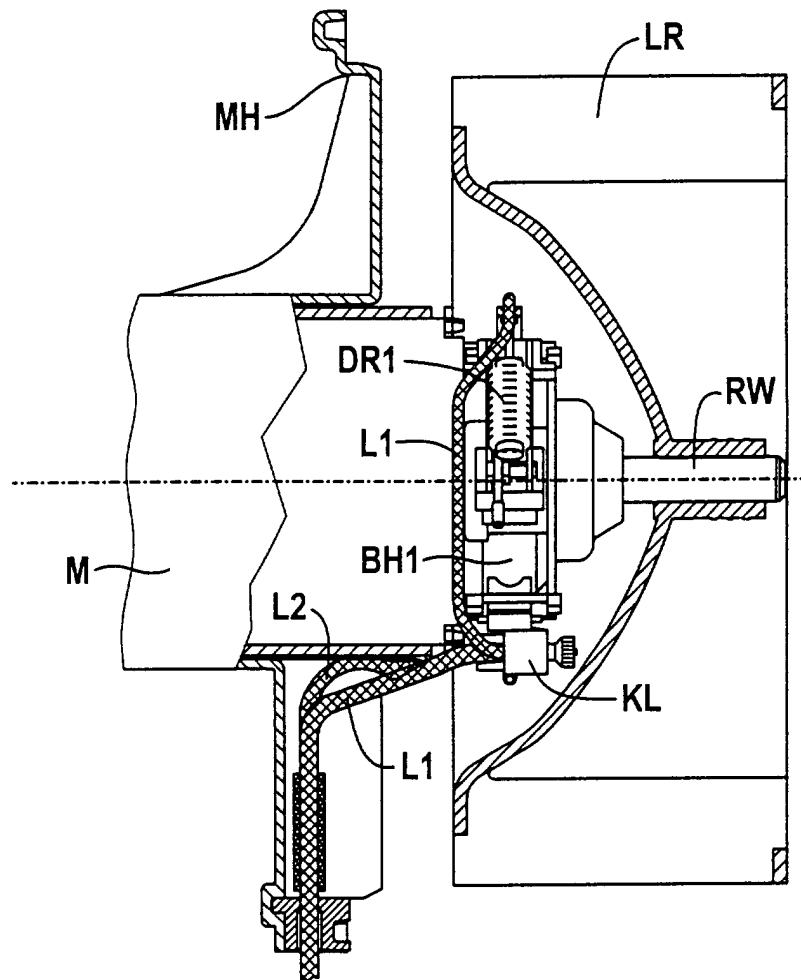
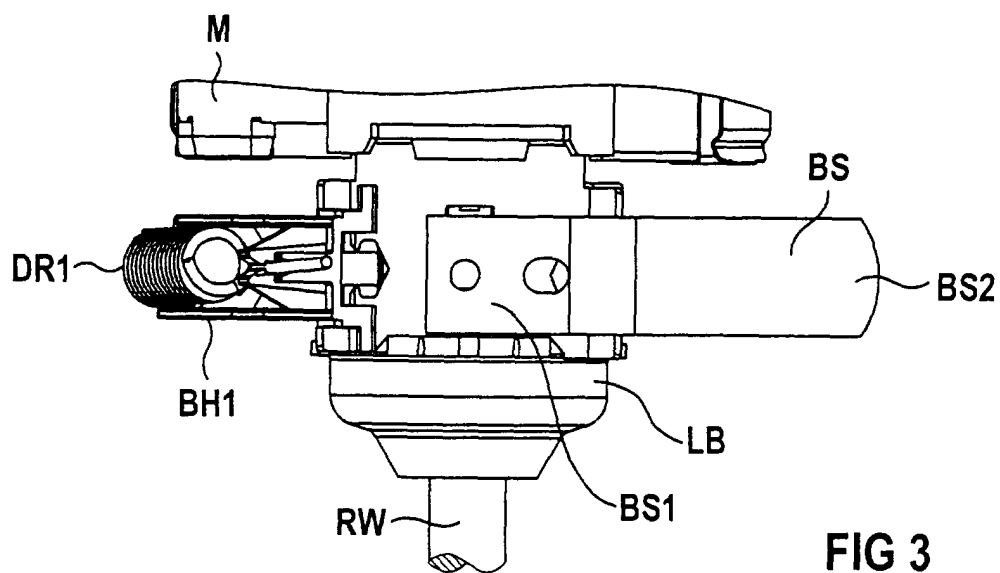
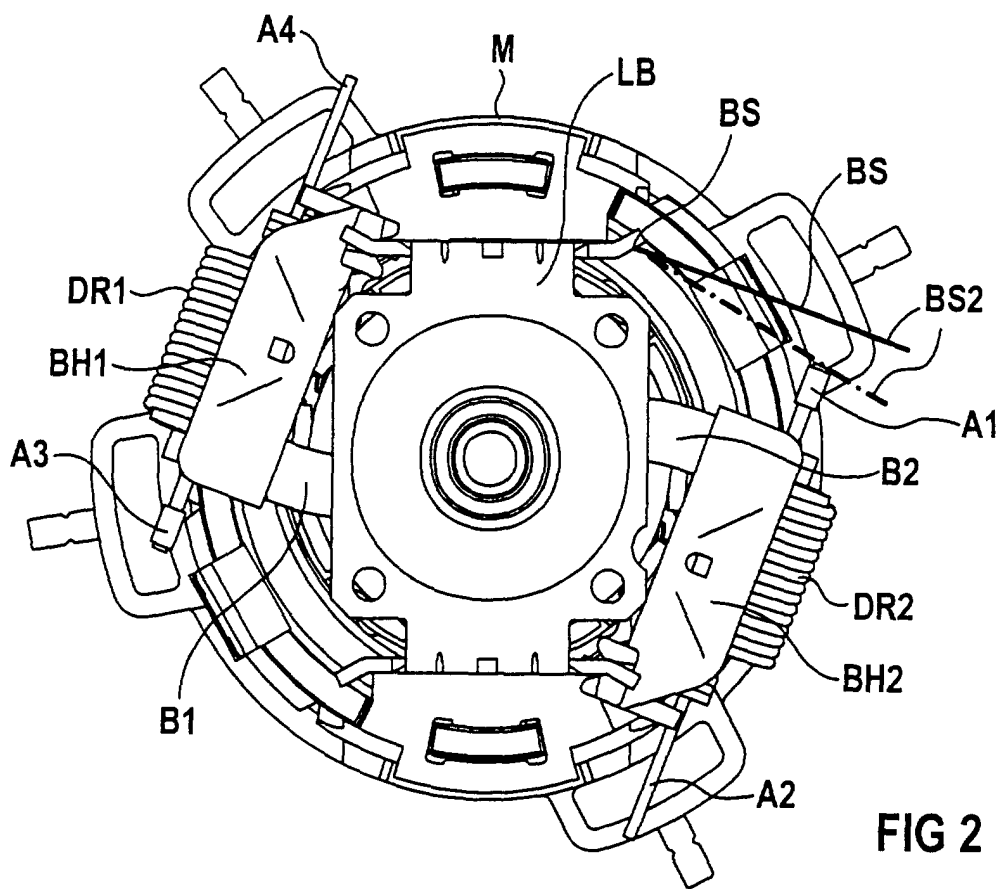


FIG 1



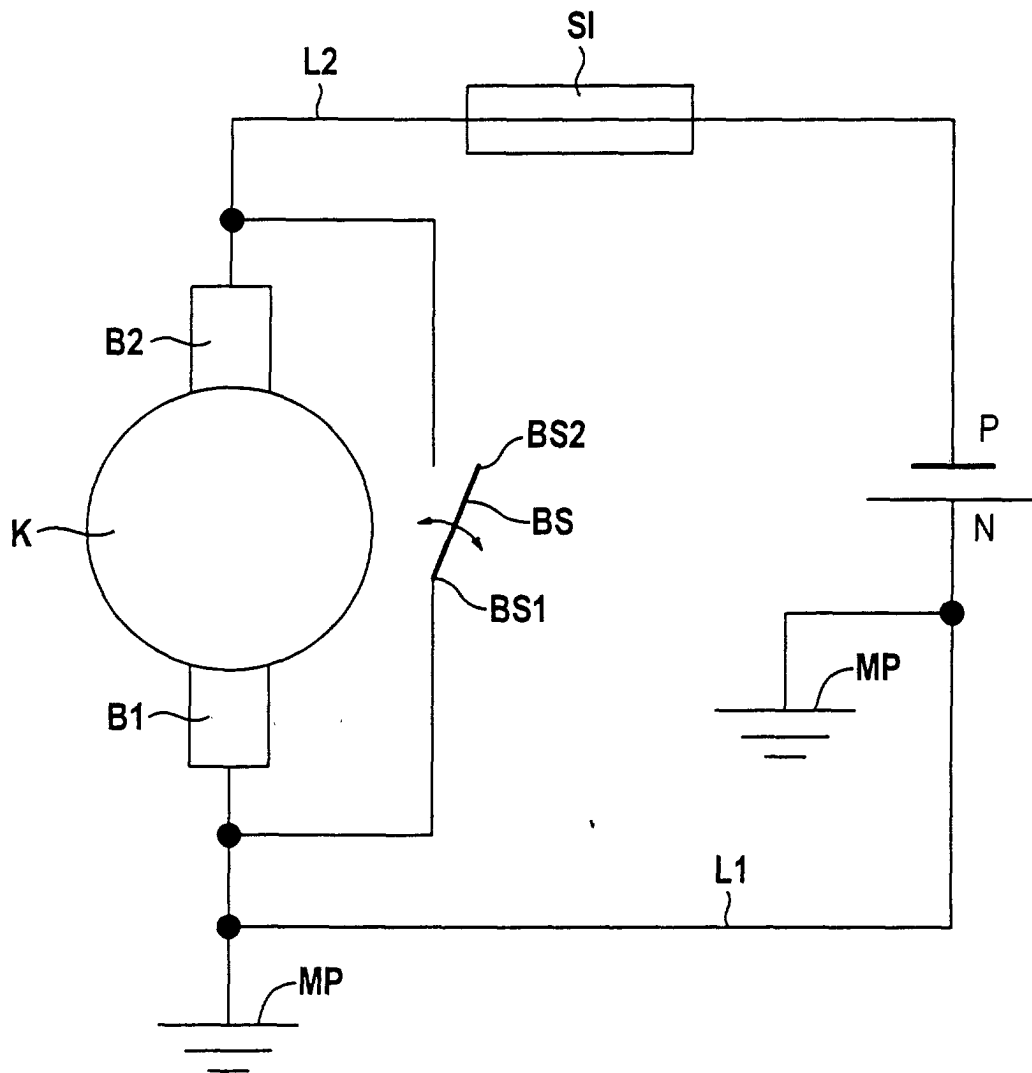


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 8828

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 417 (E-1125), 23. Oktober 1991 (1991-10-23) -& JP 03 173314 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 26. Juli 1991 (1991-07-26) * Zusammenfassung *	1,2,7	H02K11/00 H01H79/00 H02K23/66
X	DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1986-294209 XP002161341 -& JP 61 214723 A (SUMITOMO ELECTRIC IND CO), 24. September 1986 (1986-09-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2A,2B *	1,3,7	
Y		4	
Y	FR 2 730 357 A (ALSTHOM GEC) 9. August 1996 (1996-08-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 3, Zeile 19 - Zeile 29 *	4	
Y	DE 197 41 828 A (PUDENZ WILHELM GMBH) 25. März 1999 (1999-03-25) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 32 * * Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 15 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 177 396 A (WANG PATRICK) 4. Dezember 1979 (1979-12-04) * Spalte 1, Zeile 17 - Zeile 19; Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 25; Abbildung 1 *	5,6	H02K H01H H02H H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Februar 2001	Prüfer Contreras Sampayo, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04000)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 8828

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 03173314 A	26-07-1991	KEINE	
JP 61214723 A	24-09-1986	KEINE	
FR 2730357 A	09-08-1996	KEINE	
DE 19741828 A	25-03-1999	KEINE	
US 4177396 A	04-12-1979	FR 2373905 A IT 1091663 B	07-07-1978 06-07-1985

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82